

EFEKTIVITAS BUBUK BIJI PEPAYA (*Carica Papaya Linnaeus*) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI TERHADAP KEMATIAN LARVA *AEDES AEGYPTI* TAHUN 2015

Iwan Iskandar¹, Hevi Horiza², Nanang Fauzi³

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang
e-mail: iwan_kkp_tpi@yahoo.com, hevi220987@gmail.com, nanangfauzzi@gmail.com

ABSTRACT

Papaya seeds are excellent to be used as a repellent larvae of *Aedes aegypti* because of the toxins contained in papaya seeds called alkaloid karpaina. The research objective was to determine the effectiveness of papaya seeds powder as *Aedes aegypti* larvicides. This type of research is True Experiment with Posttest Only Control Group research design, using five treatments (4 grams, 8 grams, 12 grams, 16 grams and 20 grams) and one control. Objects that are used as many as 600 larvae of *Aedes aegypti*. If the papaya seeds powder in a simple process such as drying and grinding. Each treatment contains 50 larvae and by doing 2 times repeatedly. The results of data analysis on the number of dead larvae at a dose trending dead at the lowest possible total percentage of 22% at a dose of 4 grams and the highest percentage of 97% at a dose of 20 grams. The analysis result of one-way ANOVA for the number of differences in the number of dead larvae, with the value obtained sig. = 0.000, so that $< (0.05)$ means that there is a significant influence on differences in doses of papaya seeds powder solution used against the death of *Aedes aegypti* larvae. The control of *Aedes aegypti* larvae using papaya seeds powder can be done by putting the powder of papaya seeds as much as 20 grams per 10 liters of water for 24 hours of treatment.

Keywords: *Papaya Seeds Powder, Dose Variations, Aedes aegypti larvae*

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia Tenggara, Amerika tengah, Amerika dan Karibia. *Host* alami DBD adalah manusia, *agentnya* adalah virus *dengue* yang termasuk ke dalam famili *Flaviridae* dan genus *Flavivirus*, terdiri dari 4 serotipe yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-41,

ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* yang terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia (Candra, 2010).

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) bersifat endemis, menyebar di masyarakat dan dapat menimbulkan wabah serta dapat menimbulkan kematian, terutama pada mereka yang berusia dibawah 15 tahun. Angka kesakitan dan kematian digunakan

sebagai indikator dalam menilai keberhasilan pembangunan kesehatan (Widiyanto, 2007 dalam Utomo, 2010). Penyakit DBD merupakan salah satu penyakit berbasis masyarakat yang tingkat penyebarannya cenderung sejalan dengan tingkat kepadatan penduduk. Penyakit DBD ini dapat terjangkit mulai dari anak-anak sampai dewasa sebagai bentuk transmisi suatu penyebaran penyakit yang diakibatkan oleh gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* (Kementrian Kesehatan RI, 2007 dalam Utomo, 2010).

Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang mencatat bahwa jumlah penderita DBD sejak tahun 2002 terus mengalami peningkatan drastis. Pada Tahun 2014 terhitung 3243 kasus dimana terjadi peningkatan kasus sebesar 559 kasus hanya dalam kurun waktu 7 Tahun. Dari kasus yang ditemukan pada tahun 2014 tersebut tercatat 1 orang diantaranya meninggal dunia. Angka ini bukan merupakan standar ideal untuk kejadian kasus di Kota Tanjungpinang. Angka yang idealnya adalah kurang dari 124 penderita pertahun. Pada saat ini penderita DBD di Kota Tanjungpinang hampir mencapai 1,5 kali lipat dari angka ideal. Penyebaran penyakit DBD pada tahun 2014 merupakan kasus terbesar yang terjadi jauh meningkat dibandingkan periode tahun sebelumnya (Dinkes Kota Tanjungpinang, 2014).

Untuk penurunan angka kejadian DBD telah dilakukan berbagai upaya, seperti pengendalian Vektor DBD yang bertujuan untuk memutuskan siklus hidup vektor DBD. Cara mengendalikan Vektor dan kepadatan jentik yang dikenal dengan istilah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN Plus) antara lain dapat dilakukang dengan cara *Mechanical Control* (menutup tempat penyimpanan air),

Environment Control (mengubur barang bekas tidak terpakai), *Biological Control* (Menyebar predator pemangsa jentik nyamuk), dan *Chemical Control* (Pemberian larvisida pada tempat penyimpanan air). Hal ini dilakukan berupaya untuk menekan angka populasi jentik di tempat perindukan jentik (*breeding place*). Diantaranya 4 macam pemberantasan nyamuk yang cukup sering digunakan adalah *Chemical Control* yaitu Larvisida.

Penggunaan larvisida sejauh ini merupakan langkah awal yang dilakukan masyarakat untuk menekan poulasi jentik, akan tetapi pemberian Larvisida cenderung tidak terkontrol sebagai akibat perbandingan antara Larvisida dengan jumlah takaran volume air yang tidak seimbang sehingga menimbulkan bau air menjadi tidak sedap dan masyarakat cenderung berpikir bahwa abatisasi merupakan kerugian terhadap mereka.

Melihat dari sudut pandang alasan yang dikemukakan maka perlu adanya suatu usaha untuk mendapatkan insektisida alternatif berbahan alami, yaitu insektisida yang didapati dari tanaman beracun terhadap serangga akan tetapi tidak menimbulkan hal yang negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Larvisida alami dapat ditemukan pada tumbuhan yang didalamnya mengandung senyawa bahan alam yang berfungsi sebagai larvisida alami, yaitu golongan sianida, saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atisiri (Kardinan, 2000 dalam Utomo, 2010). Salah satu tumbuhan yang mempunyai kandungan senyawa bahan alam yang bisa kita manfaatkan sebagai larvisida adalah Pepaya (*Carica Papaya* Linneaus), asal daerah tumbuhan ini dari

Amerika, biji Pepaya mengandung zat dan unsur senyawa kimia golongan alkaloid, saponin, flavanoid dan papain yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Biji pepaya diketahui mengandung glukosida caricin dan karpain yang merupakan senyawa golongan alkaloid. Biji pepaya juga mengandung senyawa *bactericidal aglicone of benzyl isothiocyanate (BITC)*, glicosida, sinigrin, enzim myrosin dan karpasemin. Glikosida mempunyai keaktifan kerja jantung, anti parasit, anti radang dan vermifuge tetapi tidak bersifat toksik, sedangkan alkaloid karpaina bersifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah besar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung (Nafi'ah, 2014).

Biji pepaya mengandung senyawa seperti alkaloid karpaina mempunyai sifat toksik walaupun dalam dosis rendah, apabila masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes aegypti* akan menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan sehingga larva tidak bisa tumbuh secara normal. Bahkan akibat dari ketidakmampuan larva untuk tumbuh akibatnya terjadi kematian (Utomo, 2010) sehingga dengan memanfaatkan bubuk biji pepaya bisa dimanfaatkan sebagai larvisida alternatif dari pemanfaatan biji pepaya. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melakukan penelitian tentang efektivitas biji papaya sebagai larvasida alami terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan di

Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang dari bulan April sampai dengan Juni 2015. Penelitian ini menggunakan desain *Posttest Only Control Group Design*.

Alat-alat yang digunakan adalah neraca analitik, blender, wadah plastik volume 10 Liter, pipet tetes, *counter*, beaker glass, ayakan mess, alat tulis. Bahan yang digunakan adalah biji papaya, air bersih, aquades, plastik clip. Sebagai objek penelitian adalah larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1. Persiapan sampel

Sebanyak 5 kg biji pepaya (*Carica papaya L*) diperoleh petani lokal di Kota Tanjungpinang, dicuci bersih dijemur di bawah sinar matahari selama 5 hari sampai mencapai berat konstan. Biji pepaya kering digiling sampai mencapai ukuran 0,25 mesh.

2. Aplikasi serbuk biji papaya

Larva nyamuk *Aedes aegypti* stadium pupa masing-masing 300 ekor. Masing-masing larva dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan. Setiap kelompok dibagi menjadi 3 ulangan. Semua larva dimasukkan ke dalam toples masing-masing berisi 50 ekor larva. Setiap botol diisi dengan 10 liter aquades dan ditambahkan bubuk biji papaya 4, 8, 12, 16, 20 gram. Mortalitas larva diamati selama 24 jam setelah pemberian serbuk biji papaya.

3. Analisis statistika

Data mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* stadium pupa dianalisis dengan menggunakan perangkat computer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil penelitian yang dilakukan kematian larva > 50 % pada dosis > 12 gram/10 Liter air (LD50) dan kematian mencapai 97 % pada dosis 20 gram/10 Liter air setelah pemaparan 24 jam, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada yang mati (kematian 0 %). Semua larva pada kelompok kontrol tumbuh menjadi *larva stadium pupa* (table 1).

Tabel 1. Jumlah Kematian Larva Setelah 24 Jam Perlakuan

Dosis (gr)	Sebelum perlakuan (ekor)	Larva mati (1) (ekor)	Larva mati (2) (ekor)
4	50	12	10
8	50	23	24
12	50	30	27
16	50	41	43
20	50	49	48

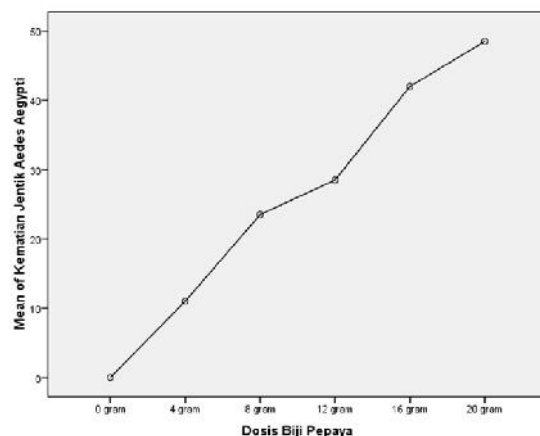
Untuk menganalisa data berdistribusi normal dilakukan uji *Kolmogorov Smirnov* test dan hasilnya $\text{value} = 0,964$ ($p > 0,05$) artinya data berdistribusi normal. Selanjutnya untuk menganalisa perbedaan pengaruh berbagai dosis serbuk biji pepaya terhadap kematian larva *Aedes aegypti* dengan test *One way anova*.

One Way Anova ini digunakan untuk menguji sebuah rancangan variabel lebih dari satu, uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah larva yang mati pada penambahan serbuk biji pepaya dengan berbagai variasi dosis.

Hasil uji *One Way Anova* didapat nilai $= 0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, disimpulkan bahwa ada perbedaan jumlah larva nyamuk *Aedes*

Aegypti yang mati pada penambahan serbuk biji pepaya dengan dosis (4 gram, 8 gram, 12 gram, 16 gram, dan 20gram). Namun untuk melanjutkan bagaimana menentukan letak dari efektifitas titik dari kematian jentik *Aedes Aegypti* dengan penambahan variasi dosis dari biji pepaya dilanjutkan dengan dengan *post hoc test*.

Penyajian analisis grafik *post hoc test* yang menunjukkan titik efektif pada variasi dosis dari biji pepaya yang menyebabkan kematian terhadap larva *Aedes Aegypti* dengan variasi dosis (4 gram, 8 gram, 12 gram, 16 gram, dan 20 gram) dalam 10 liter air dapat dilihat pada gambar 1 *means plot* berikut:



Gambar 1. Analisis Post Hoc

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh hasil analisis *Post Hoc* dengan titik kematian larva *Aedes Aegypti* yang paling rendah pada dosis 4 gram/10 Liter dengan presentase kematian sebesar 22%, sedangkan kematian larva sebesar 50% (LD50) terdapat pada dosis 12 gram/10 Liter dengan presentase kematian sebesar 57%, adapun tingkat paling efektif pada penambahan dosis sebesar 20 gram/10 Liter terhadap kematian larva *Aedes*

Aegypti dengan presentase kematian sebesar 97%.

Pembahasan

Data tabel 1 menunjukkan hasil bahwa serbuk biji pepaya bisa digunakan sebagai larvisida untuk larva *Aedes Aegypti*. Dari beberapa variasi dosis yang telah diperlakukan terhadap larva *Aedes Aegypti* selama 24 jam dengan variasi dosis serbuk biji pepaya (*Carica papaya Linnaeus*) seberat 4 gram, 8 gram, 12 gram, 16 gram dan 20 gram dalam 10 liter air yang masing-masing berisi 50 ekor larva pada setiap wadah. Pemberian variasi dosis ini dilakukan secara bersamaan dengan 2 kali pengulangan.

Dosis awal yang digunakan sebesar 4 gram dalam 10 liter air setelah 24 jam perlakuan terdapat 12 ekor larva mati dan 10 ekor larva mati pada perlakuan kedua sehingga presentase kematian sebesar 22%, hal ini bisa disebabkan karena serbuk biji pepaya mengandung senyawa papain yang mempunyai sifat sebagai anti toksik yang mampu menghambat hormon pertumbuhan larva dan bahkan menyebabkan kematian.

Dosis kedua yang digunakan sebesar 8 gram dalam 10 liter air setelah 24 jam perlakuan terdapat 23 ekor larva mati dan 24 ekor larva mati pada perlakuan kedua sehingga presentase kematian sebesar 47%, hal ini disebabkan karena serbuk biji pepaya mengandung senyawa papain yang mempunyai sifat sebagai anti toksik yang mampu menghambat hormon pertumbuhan larva, terhambatnya pertumbuhan larva ini dapat menyebabkan kematian. Pada penggunaan dosis 8 gram mulai menyebabkan air sedikit berubah warna menjadi keruh dikarenakan pengaruh dari penggunaan

serbuk biji pepaya dari tingkatan dosis sebelumnya.

Dosis ketiga yang digunakan sebesar 12 gram dalam 10 liter air setelah 24 jam perlakuan terdapat 30 ekor larva mati dan 27 ekor larva mati pada perlakuan kedua sehingga presentase kematian sebesar 57% pada larva, dari hasil yang didapati bahwa pada dosis 12 gram terdapat kematian sebesar 57% menunjukkan hasil bahwa pada dosis ini terjadi kematian dari separuh hasil uji coba, maka dapat diasumsikan LD50 terjadi pada penggunaan dosis 12 gram. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Utomo tahun 2010, pengaruh penggunaan biji pepaya yang digunakan untuk daya bunuh larva *Aedes Aegypti* memiliki daya bunuh 50% terletak pada penggunaan dosis seberat 80mg/100ml air sejalan dengan penelitian ini dalam penentuan penggunaan dosis seberat 12 gram/10 liter air. Pengaruh serbuk biji pepaya yang menyebabkan kematian larva yang mengandung senyawa alkaloid karpaina yang mempunyai sifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah yang bersar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung, akan tetapi pada dosis 12 gram ini menyebabkan air berubah warna menjadi keruh dari sebelumnya dari tingkatan dosis biji pepaya yang digunakan.

Dosis keempat yang digunakan sebesar 16 gram dalam 10 liter air setelah 24 jam perlakuan terdapat 41 ekor larva mati dan 43 ekor larva mati pada perlakuan kedua sehingga presentase kematian sebesar 84%, hal ini disebabkan karena serbuk biji pepaya mengandung senyawa alkaloid karpaina yang mempunyai sifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah yang bersar

dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung, akan tetapi pada dosis 16 gram terdapat perubahan warna air menjadi keruh dari penggunaan dosis sebelumnya meningkat disetiap tingkatan dosis yang digunakan.

Dosis kelima yang digunakan sebesar 20 gram dalam 10 liter air setelah 24 jam perlakuan terdapat 49 ekor larva mati dan 48 ekor larva mati pada perlakuan kedua sehingga presentase kematian sebesar 97%, dengan demikian presentase kematian terbesar dalam penelitian ini pada dosis 20 gram hal ini disebabkan karena serbuk biji pepaya mengandung senyawa alkaloid karpaina yang mempunyai sifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung, akan tetapi pada dosis 20 gram terdapat perubahan warna air menjadi keruh dari penggunaan dosis sebelumnya meningkat disetiap tingkatan dosis dari penggunaan dosis sebelumnya.

Pada wadah kontrol yang terdapat 50 ekor jentik setiap wadahnya tanpa diberikan perlakuan dengan penambahan serbuk biji pepaya tidak ditemukanya kematian bahkan larva bisa berkembang menjadi larva stadium pupa bahkan berhasil menjadi nyamuk dewasa.

Perbedaan kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* pada berbagai dosis yang diberikan pada penelitian ini terjadi karena jumlah senyawa alkaloid karpaina yang diterima oleh larva *Aedes Aegypti* juga berbeda, tergantung pada dosis serbuk yang diberikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian dosis yang semakin tinggi, maka jumlah kematian larva *Aedes aegypti* semakin meningkat dan pada dosis 20 gram/10 liter air sudah dapat

membunuh 97%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Utomo tahun 2010, bahwa penggunaan dosis paling tinggi mendapatkan hasil maksimal pada kematian larva *Aedes Aegypti* yang dipengaruhi oleh pemberian dosis yang tinggi akan mendapatkan kematian semakin meningkat.

Faktor yang mempengaruhi kematian larva *Aedes Aegypti* didapati bahwa serbuk biji pepaya mengandung senyawa seperti senyawa alkaloid karpaina yang mempunyai sifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung. Senyawa alkaloid karpaina yang terdapat pada biji buah papaya dapat menghambat hormon pertumbuhan larva *Aedes aegypti* instar III sehingga tidak dapat melakukan metamorphosis sempurna dan tidak dapat tumbuh menjadi istra IV, bahkan menyebabkan kematian. (Pelczar et al.,1988 dalam Nafi'ah,2014).

Hasil analisis uji *One Way Anova* diketahui bahwa serbuk biji pepaya mempunyai kemampuan untuk mematikan lava *Aedes Aegypti*. Ini didapat dari hasil nilai $= 0,000 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat dipastikan bahwa keefektifan dari penggunaan biji pepaya bisa membunuh larva *Aedes Aegypti* akan tetapi perlu di tinjau ulang untuk proses pengolahan biji pepaya untuk dijadikan larvisida alami perlu perlakuan khusus yang lebih sempurna pengolahannya sehingga limbah dari biji pepaya bisa dimanfaatkan kembali sebagai alternatif penggunaan larvisida yang ramah lingkungan, adapun kendala yang didapati dalam penelitian ini

serbuk biji pepaya mempengaruhi kualitas warna air menjadi sedikit keruh.

Biji pepaya mengandung senyawa pigmen pewarna alami yaitu antosianin, zat antosianin ini tergolong pigmen alamiah yang disebut flavanoid, pigmen antosianin menghasilkan warna merah, biru, kuning dan biasanya dijumpai pada bunga, buah-buahan dan sayur-sayuran. Sehingga penggunaan serbuk biji pepaya yang dilarutkan dalam air akan mengeluarkan warna kuning, sehingga dengan penggunaan biji pepaya yang dilarutkan akan merubah warna air, zat pigmen alami inilah yang mempengaruhi air yang digunakan berubah menjadi bewarna kuning keruh.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang Efektifitas bubuk biji pepaya (*Carica papaya linnaeus*) sebagai larvisida alami terhadap kematian larva *Aedes Aegypti* Tahun 2015 yaitu Dosis yang paling efektif terhadap kematian larva *Aedes Aegypti* berada di dosis 20 gram/10 Liter air yang terbukti ampuh membunuh sekitar 97% dari kematian jentik *Aedes Aegypti*.

DAFTAR PUSTAKA

Candra, Ayu. 2010. Demam Berdarah *Dengue*: Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Resiko Penularan. Jurnal Asiprator. Vol.2 No.2 (hal 110-119).

Data Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang. 2014. Jumlah Kasus DHF di Kota Tanjungpinang. Tanjungpinang: Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang.

Fathonah, A.K. 2013. Uji Toksisitas Ekstrak Daun dan Biji Carica Papaya Sebagai Larvasida Anopheles Aconitus. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, 14-17.

Nafi'ah dan Sulistyowati. 2014. Penggunaan Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Kematian Larva Nyamuk Anopheles dan Aedes aegypti Instar III. Jurnal STIGMA, Vol. 07. No. 01 (hal 24-27).

Nazulis. 2002. Buku Ajar Kimia Bahan Alam. Padang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Utomo, Margo dkk. 2010. Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Pepaya Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti Isolat Laboratorium B2P2VRP Salatiga. Prosiding Seminar Nasional Unimus, 152-158.